

(51) Int.Cl.⁸

B 6 0 R 21/26

B 0 1 J 7/00

識別記号

FI

B 6 0 R 21/26

B 0 1 J 7/00

A

審査請求 有 請求項の数 9 OL (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-318281
 (22) 出願日 平成9年(1997)11月19日
 (31) 優先権主張番号 08/804442
 (32) 優先日 1997年2月21日
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 591041118
 フリード・オートモティブ・テクノロジー
 インク
 アメリカ合衆国・フロリダ・33807-
 3050・レイクランド・オールド・タンパ・
 ハイウェイ・5300
 (72) 発明者 ジョナサン ビー ハラス
 アメリカ合衆国 33813 フロリダ州 レ
 イクランド アバディーン コート サウ
 ス 422
 (74) 代理人 弁理士 若林 忠 (外4名)

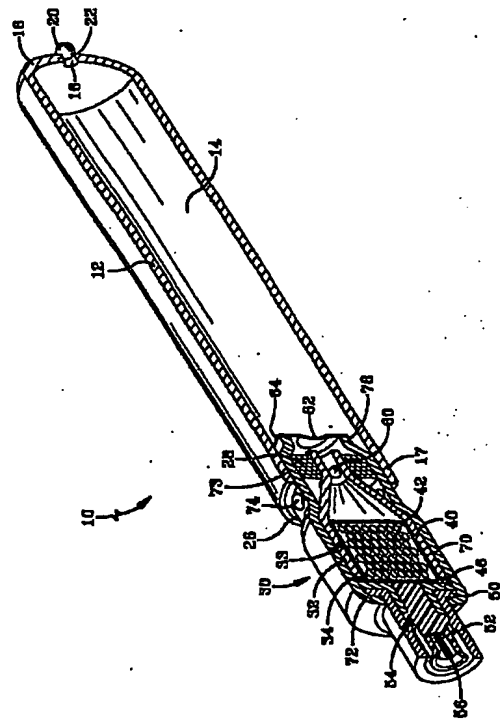
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エアバッグ用ハイブリッドインフレーター

(57) 【要約】

【課題】 ハイブリッドインフレーターの欠点である多数の溶接の必要性や、2つの密閉材の必要性を克服しようとするものである。

【解決手段】 圧縮ガスを貯蔵するための貯蔵室 (14)、ガス発生固体物質 (42) が含まれる燃焼室 (33)、火花式ヒーター組立部 (30) から成るハイブリッドインフレーター (10) である。クロージャー (62) は、貯蔵室と燃焼室との間の圧力密閉の機能を有する。制御信号を受け取ると直ちに、イグナイター (54) がガス発生固体物質を点火させる。クロージャーが裂けると、高温発生ガスと貯蔵ガスの混合ガスがベンチュリー (70) を通して放出されて、車両乗員補助拘束装置に入るようになっている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 円形の断面を有し、その中に圧縮ガスの入った貯蔵室（14）の大きさを規定する全体的に円筒形をした容器（12）と、この全体的に円筒形をした容器に伸縮自在に挿入できるようになった全体的に円筒形をしたベンチュリー（70）と、貯蔵室の断面を横切って広がっており、その面積が貯蔵室の円形断面の面積の40%～60%の範囲内である円形開口部の大きさを規定し、この貯蔵室とベンチュリーとの間の圧力密閉をするために上記円形開口部に広がり、かつ支持構造体（76）が組み付けられているクロージャー（62）と、上記のクロージャー内に通路を設けるための、上記のベンチュリー内に配置された火花式ヒーター組立部（30）から成ることを特徴とするエアバッグ用のハイブリッドインフレーター（10）。

【請求項2】 ベンチュリー（70）の先端部がクロージャー（62）の支持構造体になっている請求項1に記載のエアバッグ用のハイブリッドインフレーター（10）。

【請求項3】 高温ガスだけで火花式ヒーター組立部（30）が、上記クロージャー（62）に通路を形成させる請求項1または2のいずれかに記載のエアバッグ用のハイブリッドインフレーター（10）。

【請求項4】 火花式ヒーター組立部（30）により、クロージャー（62）を通して放物体（60、61）を推進させることにより上記クロージャーを通るガス通路を形成させる請求項1または2のいずれかに記載のエアバッグ用のハイブリッドインフレーター（10）。

【請求項5】 ベンチュリー（70）が、外周溶接（78）により全体的に円筒形をした容器（12）に連結されている請求項1ないし4のうちのどれか1項に記載のエアバッグ用のハイブリッドインフレーター（10）。

【請求項6】 前記の全体的に円筒形の容器（12）と前記のベンチュリー（70）が共に協働してプレナム（26）を形成している請求項1ないし5のうちのどれか1項に記載のエアバッグ用のハイブリッドインフレーター（10）。

【請求項7】 ベンチュリー（70）には、インフレーターからガスを逃がすための複数の開口部（74）があり、上記ノズルの先端はその開口部よりもクロージャーに近い所に配置され、高温ガスはこのノズル（39）を通過してクロージャー（62）の方向に向かい、さらにベンチュリーを通過して、開口部から放出されるようになっている請求項3に記載のエアバッグ用のハイブリッドインフレーター（10）。

【請求項8】 ベンチュリー（70）には、インフレーターからガスを逃がすための複数の開口部（74）があり、上記ノズルの先端はその開口部よりもクロージャーに近い所に配置され、放物体（60、61）は、このノズル（39）を通過してクロージャー（62）の方向に

向かい、ガスは、このベンチュリーを通過して、開口部から放出されるようになっている請求項4に記載のエアバッグ用のハイブリッドインフレーター（10）。

【請求項9】 ノズル（39）の先端部と開口部（74）との間に配置され、ベンチュリー（70）を横切る状態で取付けられたフィルタ（28）を含む請求項7または8のいずれかに記載のエアバッグ用のハイブリッドインフレーター（10）。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般的には、エアバッグのような車両乗員補助拘束装置を膨らませる場合に使用される装置とその方法に関し、特に、ハイブリッドインフレーターとして知られる型のインフレーターに関する。

【0002】

【従来の技術】エアバッグのような車両乗員補助拘束装置を膨らませる技術として、多数の種類のインフレーターが開示されている。インフレーターには基本的に3種類がある。火花式インフレーターの場合には、燃焼ガスを発生する物質にガスを発生させて、点火と同時に、エアバッグを膨らませるのに十分な量のガスを発生させる仕組みになっている。貯蔵ガスを使用するインフレーターでは、ある量の圧縮ガスを貯蔵しておいて、エアバッグを膨らませる時に選択的にそのガスを放出する方法が取られている。ハイブリッドインフレーターの場合には、ガス発生物質とある量の貯蔵圧縮ガスを組み合わせ使用してエアバッグを膨らませている。しかし、従来技術として知られるハイブリッドインフレーターにはある種の欠点がある。つまり、組立に際しては多数の溶接が必要であり、しかも、その多くは、構造溶接が必要なものである。従って、ハイブリッドインフレーターの多くは、組立の点で柔軟性に欠ける。例えば、ハイブリッドインフレーターでは、当初予定したものととは別の種類のガス出力を利用する場合には、構造的に全部の組立のやり直しが必要である。さらに、既知のハイブリッドインフレーターでは2つの密閉材を必要とするという欠点がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前記の欠点を克服しようとするものである。従来技術にあった欠点は、簡単で効果的で、利点を提供する方法を採用すれば克服される。

【0004】

【課題を解決するための手段及び発明の実施形態】図1、2は、エアバッグのような車両乗員補助拘束装置を膨らませるためのハイブリッドインフレーター10の縦断面図を示したものであり、図3は、そのハイブリッドインフレーターの組立分解図である。この明細書で図示した実施例ではすべて、サイドエアバッグと一緒に使

用した場合について説明されているが、本発明にかかるハイブリッドインフレーターは、サイドエアバッグ用だけでなく、運転席側のフロントエアバッグにも乗員側フロントエアバッグ、およびその他の用途にも同じように適用が可能である。このハイブリッドインフレーター10は、貯蔵室14の付いた圧力容器12で構成されるが、この貯蔵室には、ヘリウム、アルゴン、窒素、その他の圧縮ガスが充填されている。添付図で示されている圧力容器は、全体的に円筒形状であるが、本発明の実行では、球状のものも使用可能である。貯蔵室の断面は円形である。容器12の第1先端部18にある充填口16は、溶接部22により圧力容器12に連結されているプラグ20で密閉されている。圧力容器は十分な強度がありガス透過性が極めて低いステンレス鋼、低炭素鋼、その他の適当な材料で製作できる。

【0005】また、ハイブリッドインフレーター10には火花式ヒーター組立部品30も含まれる。この火花式ヒーター組立部30を取り囲んでいる外周は、全体的に円筒形をしたベンチュリー70である。このベンチュリー70は、十分な構造的強度を持ったステンレス鋼、低炭素鋼、その他の適当な材料からできている。この全体的に円筒形のベンチュリー70は、同じく全体的に円筒形の圧力容器に対してはめ込み式に挿入できるようになっている。このベンチュリー70は、外周溶接部78、好ましくは、すみ肉溶接部により円筒形の圧力容器12に連結されている。つまり、圧力容器12の開口部17は、外周溶接部78により、密閉された状態でベンチュリー70と連結されている。

【0006】ベンチュリーには、全体的に円筒状である圧力容器の内側に配置されて直径が小さくなった部分があり、これが上記貯蔵室の円形断面の面積の40%~60%の範囲の面積を持つ円形の開口部の大きさを規定している。ベンチュリー70の先端部76は、圧力容器12の内側に位置しており、貯蔵室14内の圧力ガスを密閉する機能のあるクロージャー62が取付けられている。このクロージャー62は、耐腐食性で、貯蔵ガスの透過性が極めて低く、広い温度範囲で機械的安定性のあるステンレス鋼やその他の材料でできていることが好ましい。このクロージャーは、図で示したように、貯蔵室内の不活性ガスのガス圧により可塑的に変形が可能である。クロージャー62は、溶接部64によりベンチュリー70に取付けられている。ベンチュリー70の第2の先端部72がイグナイター・リテーナ組立部52に圧着されている。

【0007】プレナム26が圧力容器12とベンチュリー70により形成されている。プレナム26は、(a)ベンチュリーハウジングの直径が大きい部分の先端部と、(b)ベンチュリーハウジングの直径が小さい部分と、圧力容器に近位のベンチュリー先端部から成っている。このプレナムを使用することで、エアバッグが完成

品として簡素化され、それだけコストも下がる。一体型のプレナムを付けることで、インフレーターの外側にエアギャップを設ける必要がなくなる。ベンチュリー70には、複数の開口部74があり、インフレーターをここから車両乗員補助拘束装置に逃がすことになる。環帯またはプレナムは、ベンチュリーの外側の開口部74と並列の位置にあるので、角度が360°の方向にガスを均一に分散させることができる。これにより、エアバッグ内が均一にガスで充填されることになり、均一にガスを充填させるための別のハードウェアを必要としない。スリーブ32の第1先端部分38は先細り形状になっており、ベンチュリー70内に配置されている。このスリーブ32は、イグナイター54と支持リング50との協働で動くようになっており、燃焼室33の大きさを規定している。燃焼室33には、内部に密閉されたガス発生固形素材42の入ったパッケージ40が含まれている。このパッケージは、密閉用に使えるアルミニウムまたはその他の適当な材料から成っている。パッケージの第2の先端部46にあるカラーは、支持リング50とスリーブ32の第2先端部34との間で締め付けられた状態で取付けられている。支持リングとイグナイターが、ガス発生材料が点火した時に発生する圧力に耐えられるように、パッケージ40の第2の先端部46を支持している。スリーブ32の第1先端部38は細くなっており、これでノズル39を形成しており、この実施例では、そのノズルに放物体60がたとえばプレスされることで固定されている。スリーブ32の第1の先端部38はフィルタ28で取り囲まれており、このフィルタはベンチュリー70の内側73にはめ合うようになっており、これはノズル先端部とベンチュリーを貫通する開口部との間に配置されている。

【0008】イグナイター・リテーナ組立部52の中には、イグナイター54が収容されている。イグナイター54は、電子接点ピン56によりセンサー装置(図示しない)と連結されている。ここで使用されるセンサー装置は、車両の衝突または突然の減速を感知できるものであれば、普及している現在利用可能な技術を使用したものでよい。

【0009】図3に示されているように、このハイブリッドインフレーター組立という点では高い柔軟性がある。ハイブリッドインフレーター10は4つの主要組立構成部分、つまり、イグナイター54、イグナイター・リテーナ組立部30、火花式ヒーター組立部130、圧力容器12から構成されていると考えることができる。イグナイターを取付ける場合には、イグナイター54をイグナイター・リテーナ組立部品30の中のイグナイター先端キャップ52に挿入するだけでよい。先端キャップ52とリテーナリング53との間の締めまりばめを設けてイグナイターを定位置に固定するのが好ましい。しかし、要望があれば、このイグナイターをネジ、溶接、接着

剤、その他の適当な手段で固定してもかまわない。圧力容器を取り付ける場合には、図1、2に示したように、圧力容器12の先端部17を密閉した状態で、外周溶接78によりベンチュリー70に取り付けることができる。

【0010】第1の実施例によるハイブリッドインフレーター10の動作は、図4、5、6に最もうまく説明されている。図4に示すように、車両乗員補助拘束装置の配備動作が必要となるような車両の衝突を感知した車両衝突センサー（図示しない）からの電気信号を受け取ると、イグナイター54がすぐに点火し、パッケージ40内の固体ガス発生材料42を点火させる。この点火と同時に、固形の噴射剤42が高温ガスを発生させ、パッケージの第1のウォール45を構造的に破壊して、開口部48をつくり出し、ここから発生した高温ガスの流れ43がパッケージ40から放出されることになる。発生した高温ガスの流れ43が、スリーブ32の第1先端部38に形成されているノズル39を通過して移動し、放物体60を前方に押し出し、それがクロージャ62を破裂させ、それによりクロージャを通るガスの通路が確保されることになる。ガスを通過させるための通路を形成するためにクロージャを破壊させるが、この時の、燃焼スリーブにあるガス噴射の効果は、圧力容器の内部直径に対して、クロージャにより密閉状態となっている開口部の直径をいかに小さくすることができるにかかっている。クロージャにより密閉されている開口部の面積は、上記貯蔵室の円形断面積の40%~60%が好ましい。テストの結果、これよりも割合が大きい場合には、クロージャの歪みが大きくなり、クロージャが開いている間にクロージャが移動してガス噴射位置からずれてしまう。さらに、クロージャにより密閉された開口部の直径が大きくなるにつれて、貯蔵ガスを保持するクロージャの構造的な機能が低下してくる。その場合には、この圧力負荷を支えるために、厚さがさらに大きいものを使用せねばならなくなる。さらに、テストの結果、逆に、この割合が小さくなると十分な開口面積が得られず、必要な時にガスを圧力容器から出せなくなる。特に、側部の衝撃に備えるためにエアバッグの配備時間を早くする必要も出てくる。

【0011】図5に示しているように、高温の発生ガスは、貯蔵ガスを加熱している圧力容器側に流れ込み、その後、プレナム側に出ていく。高温発生ガスをいかに効果的にクロージャ側に集中的に向って流れさせるか、加熱のためにガスをいかに効果的に貯蔵室に送りこませることができるかは、ノズルの形状と、そのノズルのクロージャ62に対する相対的位置に依存している。

【0012】図6に示したように、クロージャを破壊させた後すぐに、貯蔵室14から出てきた圧縮ガスの流れ24は、ベンチュリー70の第1先端部76にあるクロージャ62中に形成されている通路71を通過す

る。逆に、圧縮された貯蔵ガスのガス流れ24は、通路71を通過してくるので、これが高温発生ガスの流れ43と合流して、混合ガス流れ66となる。この混合ガス流れ66は、フィルタ28と多数の開口部74を通過し、さらに、圧力容器12とベンチュリー70により形成されたプレナム26を通り、車両乗員補助拘束装置（図示しない）に入ることになる。

【0013】さらに同じ図6において、矢印43と66で示されたように、スリーブ32とベンチュリー70の相対位置により、曲がった通路に沿って高温の発生ガスがどの方向に進むかが決まってくる。この曲がった通路により、高温の発生ガスは、少なくとも2つの進行方向に曲がり、最初の曲がり66は180°の回転、第2の曲がり90°回転となる。さらに同じ図6において、この曲がった通路43、66が、ガスの飛び散りを抑制する効果を発揮し、フィルタ28が、燃焼やクロージャの破裂で発生した粒子や破片状のエミッション発生を最小限に抑えることができるようになっている。

【0014】本発明にかかるハイブリッドインフレーターでは、その組立プロセスに柔軟性があり、同じ基本的な組立方法で、別の形のハイブリッドインフレーターの製作が可能である。図7は、火花式ヒーター組立部品30、ピン型イグナイター54、圧力容器12が具備されたハイブリッドインフレーター10を示したものである。火花式ヒーター組立部品30には、ベンチュリー70上での外径がX1である容器接続部75が付いている。圧力容器12の容量はV1である。圧縮ガスのガス出口がさらに小さいインフレーターを構築したい場合には、同じようにベンチュリー70上での外径がX1である容器接続部75の具備された同じ火花式のヒーター組立部品30とピン型イグナイター54の付いた図8で示したようなハイブリッドインフレーター11のようになる。しかし、このハイブリッドインフレーター11の場合には、その圧力容器13の容積は、インフレーター10の容積V1よりも小さいV2であり小型である。

【0015】圧縮ガス出口が、図7と図8で示されたものの中間であるインフレーターを構築する場合には、図9で示したような、図7と8と同じ火花式ヒーター組立部品30を有し、ベンチュリー70上での外径が同じようにX1である容器接続部75の付いたハイブリッドインフレーター57のようになる。しかし、このハイブリッドインフレーター57の場合には、その圧力容器58の容積V3は、インフレーター10の場合のV1よりも小さく、インフレーター11の場合のV2よりは大きくなる。このハイブリッドインフレーターも、リード線型のイグナイタ59を有している点で、図7、8で示したものと違っている。他の変形型のインフレーターにすることも可能である。

【0016】本発明の別の実施例では、図10、11に示されているように、クロージャ62を破壊させるた

7

めに使用されている放物体61は、それ自体独立した固体ではなく、スリーブ32の一部を構成している。圧力容器12、ベンチュリー70、フィルタ28が図10、11に示されている。放物体61は、壊れやすい部材33でノズル39に取付けられている。高温の発生ガスの流れ43がノズル39を通過する時に、放物体61が押されて、そのために壊れやすい部材33が壊れて、放物体61が分離され、その後、ガスは放物体61をクロージャー62の方向に推進させてそれを破壊しながら突出することになる。

【0017】本発明のさらに別の実施例によれば、図12に示すように、クロージャー62は構造的に弱いものを使用しており、圧縮ガスを圧力容器12内に密閉保持しておくために支持材を必要とするものである。この支持材は、それ自体独立した別個のカラム65でもよいし、燃焼室を単に拡張したものでもかまわない。その別個のカラムは燃焼室の先端に挿入されている。高温の発生ガスの流れ43がノズル39を通過する時に、ガスの流れがカラム65を押し、それが燃焼室からはずれて、弱くなったクロージャーを破壊して、貯蔵ガスを逃がす構造になっている。本発明の好ましい実施例が図13に示されている。この実施例では、クロージャー64をベンチュリー70に連結させるための前記のものとは少し違った装置が付いている。つまり、パッケージ40を支持するためにオリフィスプレート45が追加されている。パッケージを支持するためのオリフィスプレート45により、パッケージの壁部が、温度と圧力が上昇した時に裂けるようになっている。生成した高温ガス流の温度と圧力が高くなっているため、そのガス流によりクロージャーが急速に破れてガスの通路ができ、他の実施例のように放物体を設ける必要がない。

【0018】本発明は、ある部分において、および部分の配列において物理的な形態を取っており、その好適な

8

実施例が、この明細書に詳しく記載され添付図面に図示されている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のハイブリッドインフレーター第1の実施例の縦断面図である。

【図2】図1で示されたハイブリッドインフレーター縦断面の斜視図である。

【図3】図1で示されたハイブリッドインフレーター組立分解図の斜視図である。

10 【図4】図1で示されたハイブリッドインフレーターの拡大部分断面図であり、高温発生ガスが放物体をクロージャー方向に押し進めている状態を図示している。

【図5】図4に類似のもので、放物体がクロージャーを押し出した直後の高温発生ガスの流路を示したものである。

【図6】図5に類似のもので、高温発生ガスと貯蔵ガスの両方がインフレーターから排出される時の流路を示したものである。

20 【図7】本発明のハイブリッドインフレーター第1の代替実施例の縦断面図である。

【図8】本発明のハイブリッドインフレーター第2の代替実施例の縦断面図である。

【図9】本発明のハイブリッドインフレーター第3の代替実施例の縦断面図である。

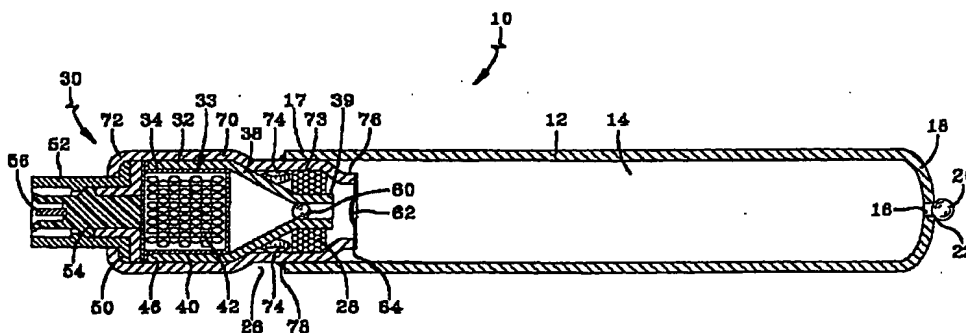
【図10】本発明のハイブリッドインフレーター第4の代替実施例の部分断面図である。

【図11】図11を線11-11に沿って切った断面図である。

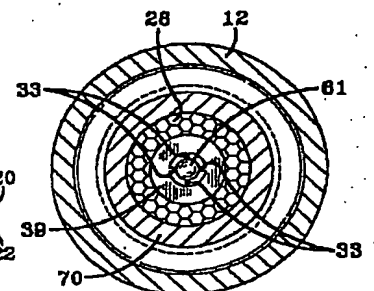
30 【図12】本発明のハイブリッドインフレーター第5の代替実施例の部分断面図である。

【図13】本発明のハイブリッドインフレーター第6の最も好適な代替実施例のもう一つの部分断面図である。

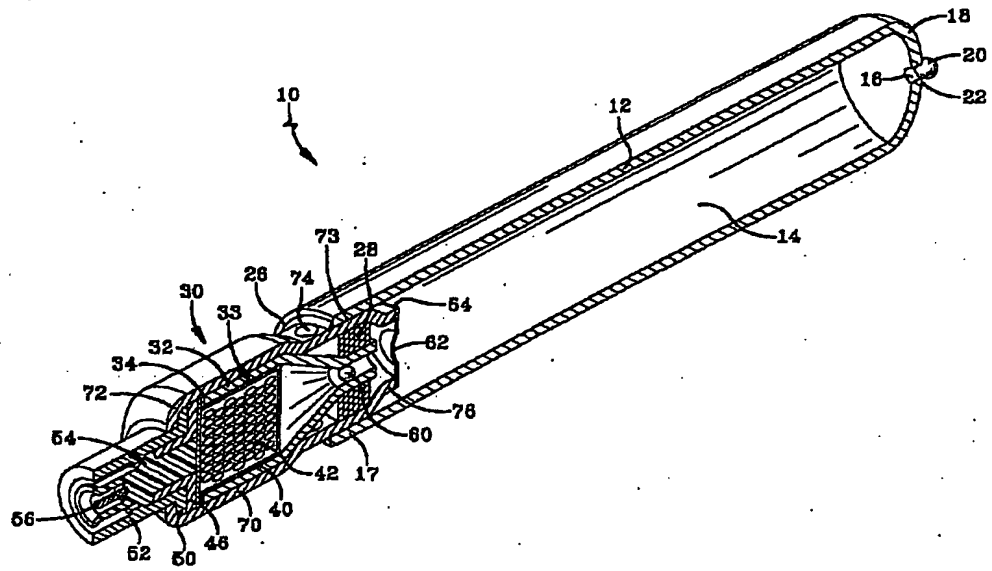
【図1】



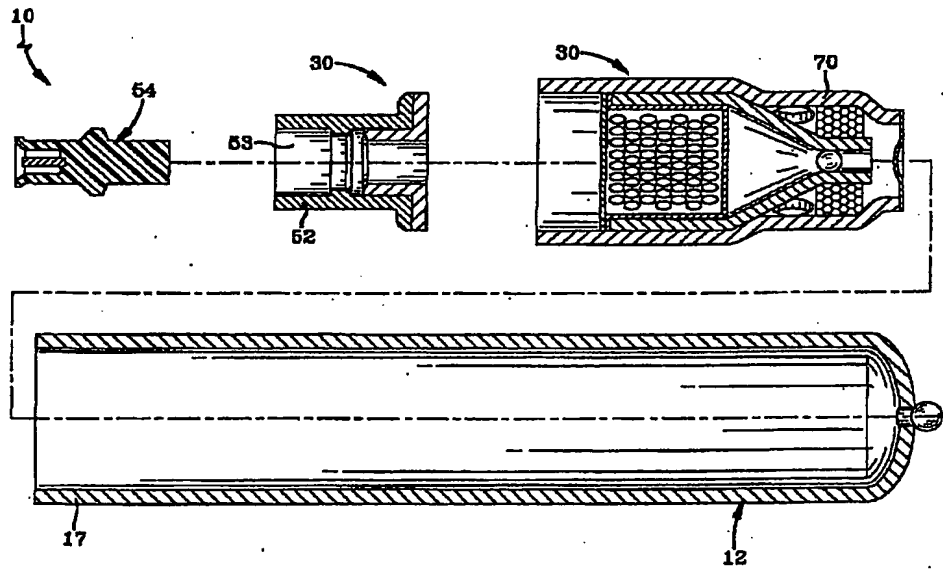
【図11】



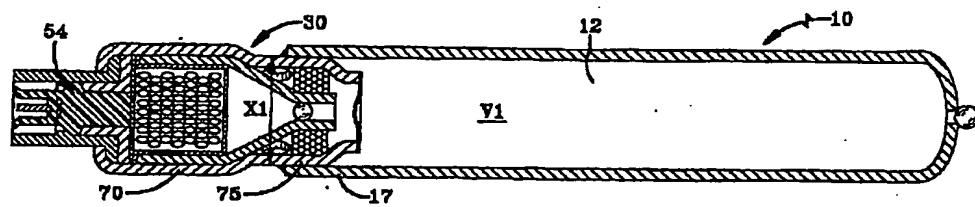
【図2】



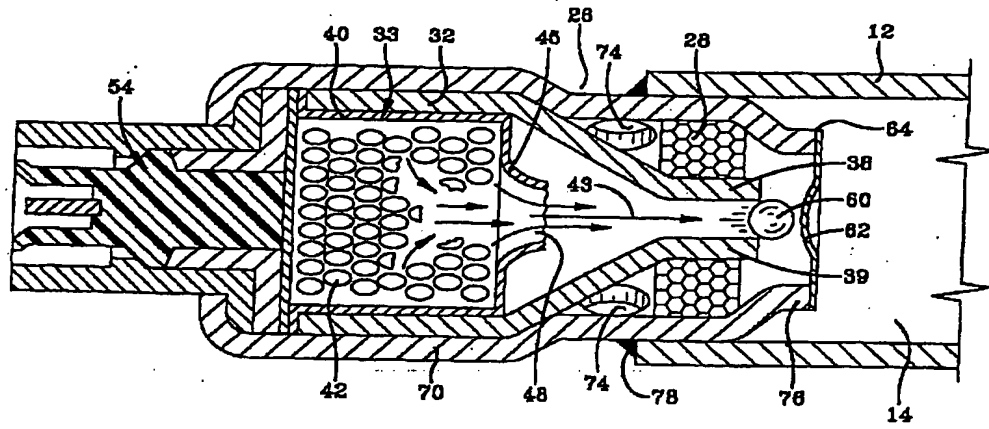
【図3】



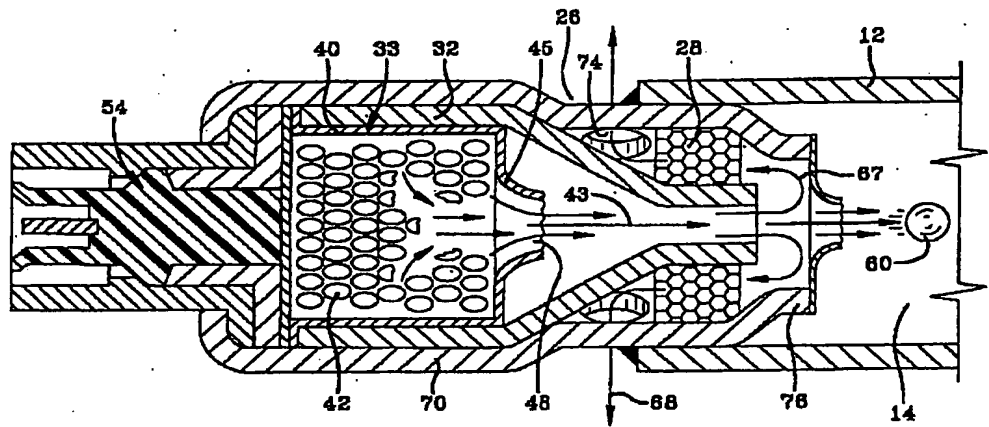
【図7】



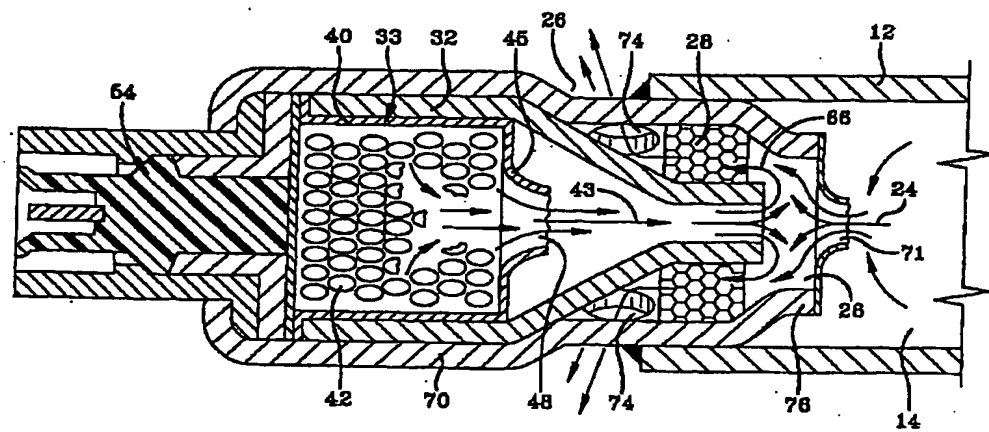
【図4】



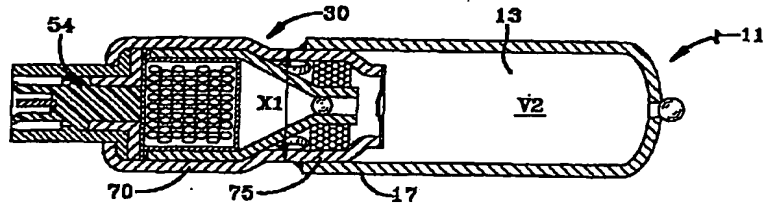
【図5】



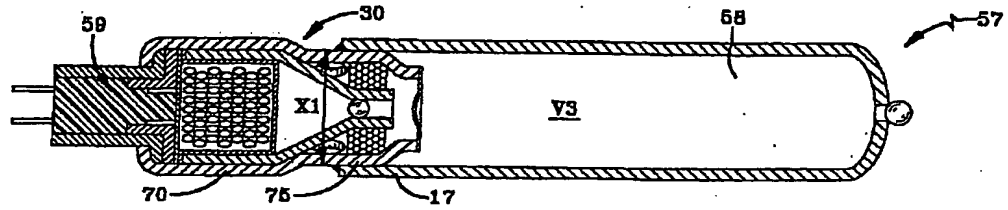
【図6】



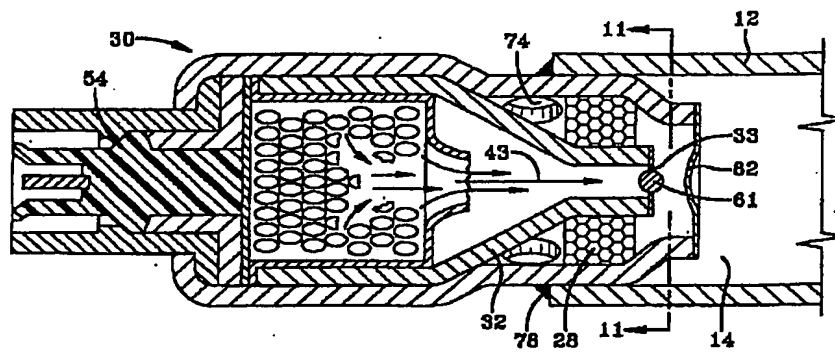
【図8】



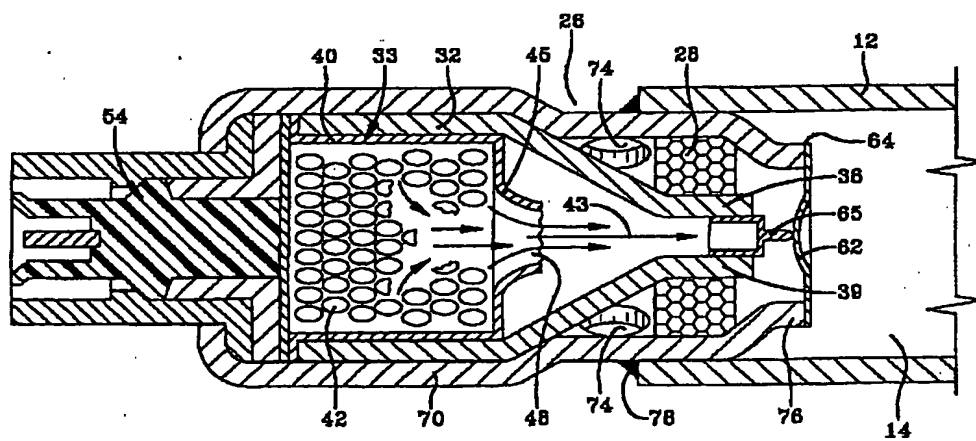
【図9】



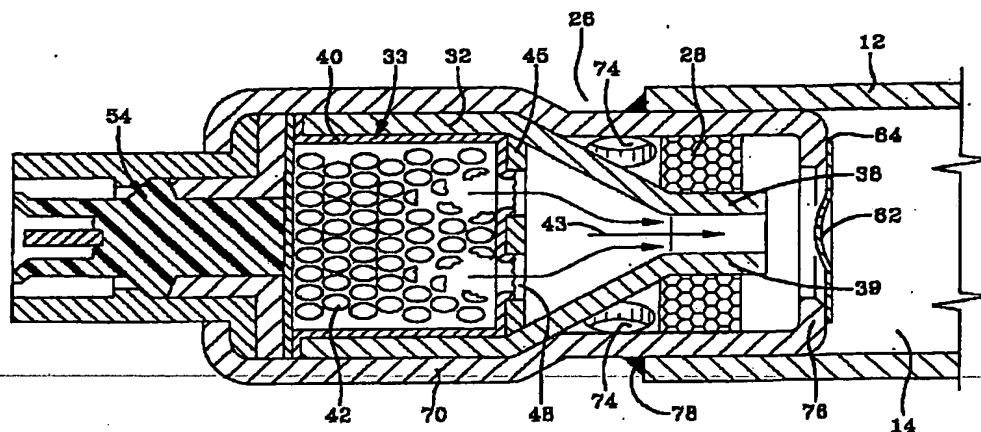
【図10】



【図12】



【図13】



【手続補正書】

【提出日】平成10年1月27日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】図3に示されているように、このハイブリッドインフレーター10の組立という点では高い柔軟性がある。ハイブリッドインフレーター10は4つの主要組立構成部分、つまり、イグナイター54、イグナイターリテーナ組立部品52、火花式ヒーター組立部品30、圧力容器12から構成されていると考えることができる。イグナイターを取付ける場合には、イグナイター54をイグナイターリテーナ組立部品52の中のイグナイター

先端キャップに挿入するだけでよい。先端キャップ52とリテーナリング53との間の締めりばめを設けてイグナイターを定位置に固定するのが好ましい。しかし、要望があれば、このイグナイターをネジ、溶接、接着剤、その他の適当な手段で固定してもかまわない。圧力容器を取り付ける場合には、図1、2に示したように、圧力容器12の先端部17を密閉した状態で、外周溶接78によりベンチュリー70に取り付けることができる。

【手続補正2】

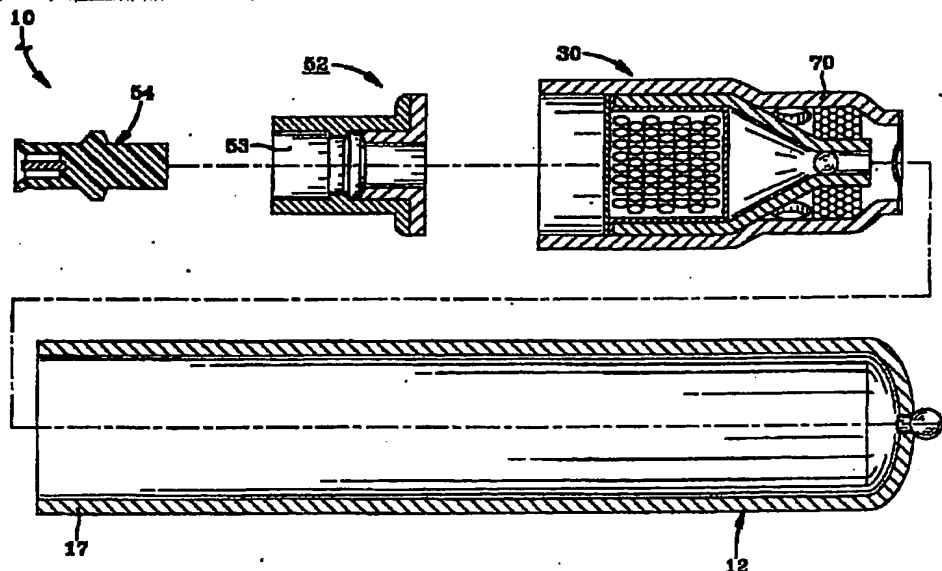
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正内容】

【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 マーク シー. ホートン
アメリカ合衆国 33811 フロリダ州 レ
イクランド プラムブルウッド ドライブ
1302

(72)発明者 マーク スバングレー
アメリカ合衆国 33565 フロリダ州 プ
ラント シティー ウィリアムズ ロード
1400